

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Tanaman Kubis

Tanaman kubis termasuk salah satu komoditi hortikultura. Kubis merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga Brassicaceae. Tanaman kubis hanya sekali panen dalam satu tahun dan akan dipanen pada saat umurnya mencapai 60 – 70 hari setelah ditanam. Pertumbuhan awal kubis dengan terbentuknya daun secara normal, namun semakin dewasa daun tersebut akan melengkung ke atas dan merapat sehingga membentuk krop. Kubis biasanya dipanen saat ukuran kropnya sudah memenuhi standar pemanenan yaitu sekitar 1-2 kg. Kubis memiliki bermacam tipe, pada kali ini kubis dengan jenis Grand 11. Kubis dengan tipe ini mampu tumbuh optimal meskipun ditanam pada saat musim hujan ataupun kemarau.

2.2 Drone



Gambar 2.2 DJI Drone Phantom 4

Drone adalah sebuah pesawat tanpa awak yang dikendalikan oleh sebuah remote dan kadang dilengkapi sebuah layar *monitor* untuk memantau hasil tangkapan gambar dari *drone*. Untuk memantau *drone* melalui sebuah layar biasanya terdapat aplikasi yang mendukungnya yang bisa diunduh melalui *AppStore*. *Drone* pada awalnya digunakan untuk kegiatan militer, namun akhir-akhir ini *drone* mampu digunakan pada kegiatan lainnya yang tidak mampu dijangkau oleh manusia. *Drone* mampu membantu kegiatan manusia di antaranya dalam bidang pertanian, pertelevisian, dan banyak hal lainnya. Pada penelitian ini

drone digunakan untuk memantau kondisi pada lahan pertanian kubis yang akan siap panen. Pemantauan dengan foto udara menggunakan *drone* mampu menjangkau wilayah yang lebih luas.

Drone yang digunakan kali ini bertipe *DJI Phantom 4*. *Drone* ini lebih unggul dari seri *DJI* sebelumnya, *Drone DJI* seri terbaru ini dilengkapi dengan *GPS* yang sangat membantu dalam memperkuat sistem navigasi. Sehingga pada saat terbang, *drone DJI phantom 4* secara otomatis dapat mengikuti alur *track waypoint* yang sudah diatur dengan bantuan aplikasi tambahan lain. Dengan adanya sistem *track waypoint* begitu perekaman video atau pemotretan gambar menjadi lebih mudah.

Keunggulan lainnya yaitu pada fitur kameranya, *drone DJI phantom 4* menggunakan *onboard 4k* kamera resolusi 12 MP, kemampuan sensor 1/23 inchi. Dengan fitur kamera ini membuat *drone* mampu mengambil foto dengan *ISO up to 1600* dan kemampuan merekam video beresolusi *4K Ultra HD up to ISO 3200*. Bahkan bisa dibilang unit perekamannya lebih cepat dan aman. Fitur *firmware* pada *drone* ini mampu menangkap gambar hingga 120 fps dan menghasilkan rekaman video kualitas 1080p FHD.

2.3 Interpretasi Citra

Interpretasi citra adalah suatu kegiatan menganalisis hasil foto yang didapat dari suatu alat yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek tertentu.

2.3.1 Pixel

Nilai tiap-tiap entri matriks pada *bitmap* disebut dengan *Pixel (Picture Elements)*. Banyaknya warna yang ditampilkan dapat mempengaruhi nilai rentan pixel. Jika nilai-nilai *pixel*nya dibatasi dari 0 hingga 255 maka *bitmap*nya bernilai sebesar 256. Semakin tinggi nilai *bitmap*, maka akan semakin bagus gambar yang ditampilkan. Kumpulan *pixel-pixel* yang tersusun dalam larik dua dimensi biasa disebut dengan citra. *Pixel* harus dinyatakan dalam bilangan bulat.

2.3.2 Pembentukan Citra Digital

2.3.2.1 Akuisisi Citra

Perbedaan atas foto vertikal dan foto condong. Foto udara vertikal dibuat dengan sumbu kamera yang arahnya setegak mungkin, dapat terjadi apabila sumbu

kamera pada saat pemotretan benar-benar vertikal, sehingga bidang foto sejajar dengan bidang datum. Pengambilan foto udara ini dengan menggunakan aplikasi DroneDeploy dimana dengan aplikasi tersebut harus menentukan *track waypoint* agar *drone* mampu mengambil foto sesuai *track* nya [5].

2.3.3 Citra

Penggambaran dari suatu objek disebut dengan Citra. erdapat dua jenis citra, citra *analog* dan citra digital . Komputer tidak dapat memproses citra analog secara langsung. Penganalogan citra didapat dari alat seperti Camera *analog* . Sedangkan untuk citra digital komputer dapat mengolah secara langsung. Citra digital memiliki jumlah data yang besar sehingga memerlukan daya komputasi tinggi. Terdapat dua parameter pada pixel, yaitu koordinat dan intensitas. Penilai pada koordinat (x,y) adalah $f(x,y)$ yaitu besar intensitas *pixel* pada titik tersebut. Maka citra digital ditulis bentuk matriks berikut [6]:

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0,M-1) \\ f(1,0) & \dots & \dots & f(1,M-1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(N-1,0) & f(N-1,1) & \dots & f(N-1,M-1) \end{bmatrix} \dots\dots\dots 2.1$$

Dari gambar di atas, citra digital dapat dituliskan sebagai fungsi intensitas $f(x,y)$ dengan x berupa (baris) dan y berupa (kolom). Citra juga dapat dikelompokkan berdasarkan pixel seperti dibawah ini :

1. Citra RGB

Citra RGB merupakan proses pengolahan warna yang paling sederhana. Pembentukan warna dengan proses substraktif dilakukan dengan memadukan warna substraktif primer, yaitu warna kuning, cyan, dan magenta. Pembentukan dengan mengkombinasi energi cahaya dari 3 warna untuk menjadi pembanding.

2. Citra CIELAB

Ruang warna *LAB* adalah ruang warna lawan (*color-opponent space*) dengan dimensi L sebagai kecerahannya serta a dan b sebagai dimensi colour lawan, berdasarkan *nonlinearly compressed coordinates* (contohnya ruang warna *CIE XYZ*). Kita dapat melihat ruang warna ini dengan mata kita sendiri. *CIELAB* digunakan untuk menjelaskan warna.

2.3.4 Pengolahan Citra

Citra diolah sebagai masukan dan citra sebagai keluarannya disebut pengolahan citra. Kegiatan ini dilakukan kegiatan perbaikan citra quality sehingga mudah diproses oleh komputer sehingga kualitas hasilnya akan lebih baik dari citra masukannya [8].

2.3.5 K-Means Clustering

Mengelompokan berdasarkan kemiripan sebagai “vektor karakteristik” disebut dengan metode K-Means Clustering. Metode ini baik digunakan untuk mengelompokkan objek. Dengan ketelitian yang tinggi terhadap object size, menjadikan metode ini lebih efisien untuk memproses data dengan jumlah yang banyak. Urutan objek tidak berpengaruh pada metode ini. Bagian terpenting pada metode ini adalah menentukan jumlah *cluster* dan *centroid space*. [9].

2.4 Aplikasi Pengambilan Citra

Sebuah aplikasi yang digunakan untuk merencanakan rute terbang dan pengambilan gambar secara automatic dengan beberapa pengaturan didalamnya adalah aplikasi DroneDeploy. Pengunduhan aplikasi bisa di *Playstore* dan bersifat online. Kemudahan terhubungnya dengan berbagai jenis drone [10].

2.5 Aplikasi Pengolahan Citra

Suatu teknik komputasi yaitu Matlab banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pembuatan *graphical user interface*, pengembangan aplikasi [11].